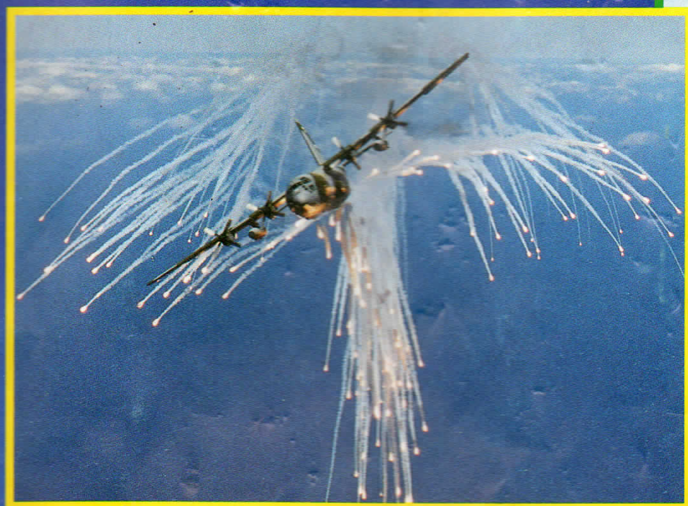
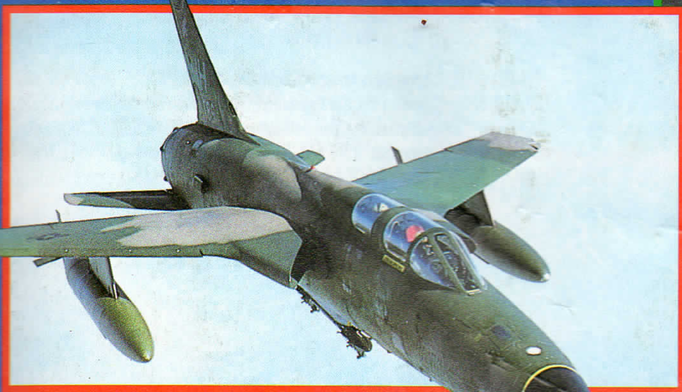
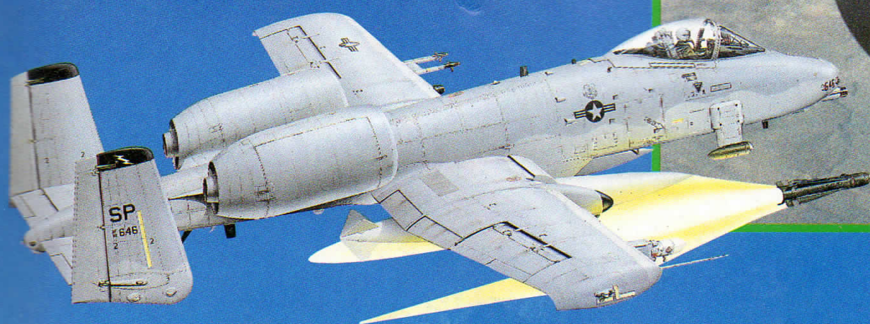
ASAS DE GUERRA

27

OS GRANDES AVIÕES MILITARES







Rockwell B-1B
Superbombardeiro de geometria variável

Contramedidas

Republic F-105
O trovejante "THUD"

A-10 Ataque combinado

Editora PLANETA

ROCKWELL B-1B

O superbombardeiro de geometria variável

Graças à sua velocidade supersônica e às asas de geometria variável, a manobrabilidade do B-1B é mais parecida a de caça que de bombardeiro.

Fruto de um árduo desenvolvimento, o B-1B transformou-se num fantástico superbombardeiro. Atualmente constitui a ponta-de-lança da força aérea estratégica dos Estados Unidos.

O ROCKWELL B-1B É O BOMBARDEIRO pesado padrão da Força Aérea dos Estados Unidos. Não sendo tão fascinante como o B-2 *stealth*, nem tratado com tanto respeito como o B-52 Stratofortress, o B-1B Lancer é um bombardeiro quadrimotor a jato com asas de geometria variável, uma tripulação composta por quatro membros, capaz de transportar uma grande carga bélica. Nascido sob grandes expectativas, cancelado, ressuscitado e imediatamente criticado, o B-1B Lancer levou muitos anos até alcançar a maturidade e dar uma sólida contribuição para o poder aéreo norte-americano. O B-1B é, por assim dizer, um bombardeiro *stealth*, pois a fuselagem combina-se com a asa para criar um perfil de baixa resistência aerodinâmica.

O plano de geometria variável do B-1B mantém-se no enflechamento mínimo de 15º para as manobras em terra e durante a decolagem. O piloto recolhe as asas externas até o enflechamento máximo de 67º 30', quando o B-1B passa a voar em alta velocidade e grande altitude. O B-1B pode penetrar no espaço aéreo inimigo com excelentes probabilidades de evitar a detecção. A sua seção radar equivalente é quatro vezes inferior à do B-52. O piloto e o co-piloto sentam-se lado a lado



Acima: o B-1A foi projetado para penetrar à grande altitude no espaço aéreo inimigo em uma velocidade superior a Mach 2. Agora evoluiu para o B-1B, um bombardeiro de baixa altitude com velocidade máxima moderada.

e dispõem de um cockpit equipado com uma combinação de instrumentos analógicos, digitais e telas de tubos de raios catódicos. Utiliza sistemas de controle *fly-by-wire* e mecânicos, o primeiro ligado aos comandos do piloto e o segundo aos do co-piloto. O B-1B é pilotado como um avião de caça, com um manche central e pedais. No entanto, não possui *head-up display* e, para as missões de bombardeio a baixa altitude, dispõe de radar de seguimento do perfil do terreno.

EVACUAÇÃO DE TRIPULANTES

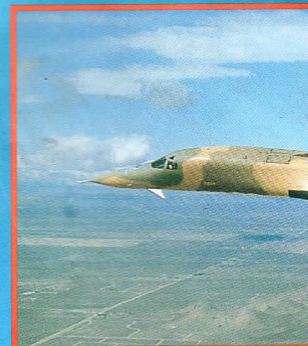
Os quatro membros da tripulação do B-1B acomodam-se em assentos ejetáveis ACES II, que podem pô-los a salvo mesmo que sejam bombardeados ainda em terra. Os pára-quedas e as reservas de oxigênio estão instalados nos próprios assentos. O terceiro e quarto membros da tripulação, chamados OSO e DSO (*Offensive and Defensive Systems Operators*, isto é, operadores de sistemas ofensivos e defensivos, respectivamente), sentam-se lado a lado, atrás dos pilotos. Ambos estão treinados como navegadores, além de terem adquirido posteriormente os conhecimentos das suas funções específicas a bordo do B-1B. A tarefa do OSO é levar o avião até o alvo e lançar as bombas no momento exato. O DSO controla o sistema defensivo AN/ALQ-161 do bombardeiro. Este aparelho detecta os radares hostis graças a receptores dispostos à volta do bombardeiro e ordena que os sistemas de perturbação os interceptem. Quando o B-1B está em terra, a tripulação instala-se no avião subindo por uma escada retrátil até uma escotilha que permite o acesso a um *cockpit* mais espaçoso que o do B-52. Existe até mesmo uma mini-despensa com forno microondas para aquecer a comida e também um assento ejetável de dimensões normais, destinado a um inspetor de vôo ou a um piloto instrutor. O B-1B Lancer tem outra comodidade não disponível no B-52: um vaso sanitário químico. Quando efetua uma penetração a baixa altitude sobre território inimigo, a tripulação do B-1B protege-se dos estilhaços de eventuais explosões nucleares com cortinas térmicas de PLZT (*Polarized Lead Zirconium Titanate*, tritanato de chumbo e zircônio polarizado) que cobrem as superfícies de vidro das seis janelas. Este material



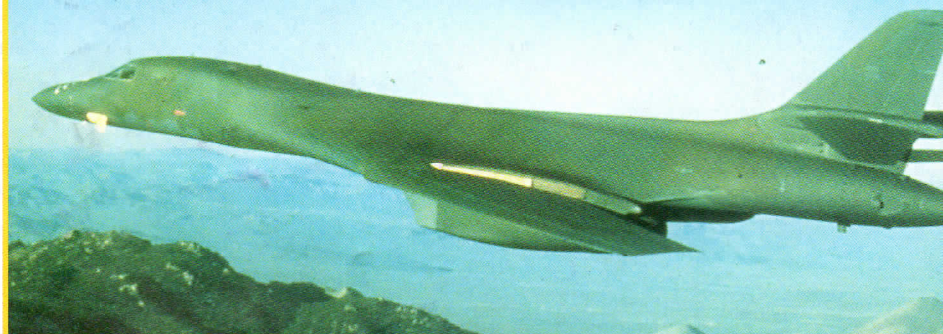
De aspecto pesadão em terra, o B-1B parece mais elegante e esguio em vôo. Até o recente aparecimento do bombardeiro "Stealth" Northrop B-2, o B-1B era considerado o bombardeiro estratégico mais avançado do mundo.



Foram produzidos quatro protótipos do B-1A antes que o presidente Jimmy Carter cancelasse o programa, em junho de 1977.



Acima: o quarto B-1A, o único a ser pintado com um esquema de camuflagem em dois tons de castanho e verde, recebeu uma comprida "espinha dorsal" que alojava um sistema de perturbação.



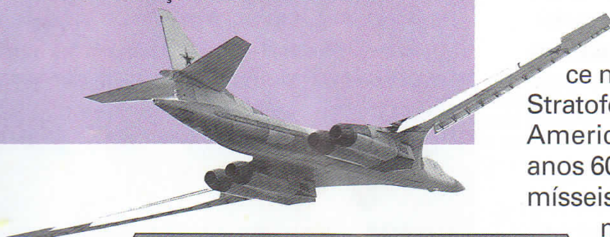


À esquerda: um B-1B recolhe o trem ao decolar com os pós-combustores acesos. O Lancer foi projetado para decolar e permanecer a muitos quilômetros de distância da sua base quatro minutos após um alarme.

Os rivais

BOEING B-52H
Em serviço desde o início dos anos 60, o veterano Stratofortress é maior, mais lento e com uma carga bélica inferior à do B-1B. No entanto, tem uma autonomia superior sem se reabastecer em vôo, sendo usado em missões convencionais de proteção da força e de lançamento de mísseis de cruzeiro.

TUPOLEV Tu-160
O "Blackjack" russo tem um desenho semelhante ao do B-1B, mas é muito maior: de fato, trata-se do avião de combate mais pesado do mundo; um pequeno número de exemplares está em serviço na Rússia e na Ucrânia.



consegue reduzir a 3 por mil a intensidade das luzes exteriores.

DESENVOLVIMENTO ÁRDUO

Este avião tem tido uma evolução mais demorada do que qualquer outro avião de combate na história da aviação.

O B-1B Lancer deve o seu nascimento à segunda tentativa da US Air Force no sentido de substituir a Boeing B-52 Stratofortress. A primeira tentativa, o North American XB-70 Valkyrie, do começo dos anos 60, falhou quando o aparecimento dos mísseis terra-ar obrigou os bombardeiros a mudar o vôo de grande para baixa altitude. Algumas modificações permitiram que o B-52 se adaptasse a esta modalidade de guerra aérea, mas o XB-70, que fora concebido para voar a grande altitude, não admitia alterações. A segunda tentativa de dar vida a um substituto para o B-52 começou com

B-1B Lancer
DADOS TÉCNICOS

O B-1B pode operar em milhares de bases dispersas

B-52H 3000 m
B-1B 1000 m

PISTA DE DECOLAGEM
Projetado para utilizar as mesmas pistas do Boeing 727 civil, o B-1B precisa de uma pista três vezes inferior à do B-52.

B-52H 16 000 km
Tu-160 14 000 km
B-1B 12 000 km

AUTONOMIA
Os bombardeiros deste tipo tem autonomias impressionantes: são verdadeiramente intercontinentais sem reabastecer em vôo, mas, na prática, o reabastecimento é usado.

B-52H 100%
B-1B 25%

A estrutura do B-1B está revestida de material radar-absorvente

"INVISIBILIDADE"
Considera-se que o B-1B tem uma "visibilidade" 25% inferior à do B-52, o que se traduz num menor pré-aviso para o inimigo.

B-52H 957 km/h
B-1B 1324 km/h
Tu-160 2000 km/h

VELOCIDADE MÁXIMA
O Tu-160 é muito mais veloz do que o B-1B, que também é supersônico. O B-1B pode voar a 965 km/h a baixa altitude.

4 minutos

17 B-1B durante um exercício decolaram a intervalos de 12 segundos

TEMPO DE REAÇÃO
O B-1B foi projetado para decolar e ficar a muitos quilômetros de distância da base quatro minutos após o alarme.

Um B-1B com carga máxima pesa tanto quanto um avião civil Airbus A330-300 de 400 lugares.

B-1B 60 781 kg
B-52H 22 680 kg
Tu-160 16 330 kg

CARGA BÉLICA
Capaz de levar armas tanto dentro como fora, o B-1B leva uma carga superior à do B-52 e do Tu-160 juntas.

um pedido encaminhado à indústria norte-americana datado de 3 de novembro de 1969. A Rockwell e a General Electric, como fabricantes dos motores, ganharam o concurso em 5 de junho de 1970 com um contrato para a construção de cinco Rockwell B-1A *Advanced Manned Strategic Aircraft* (avião estratégico de pilotagem avançada). O primeiro B-1A, totalmente branco, voou em Palmdale, Califórnia, em 23 de dezembro de 1974. O número de pedidos foi reduzido a quatro, um rígido programa de provas de vôo e de desenvolvimento foi colocado em prática: o último dos quatro aviões decolou em 14 de fevereiro de 1979 tendo sido exibido no festival aéreo de Farnborough, em 1982.

PROJETO CANCELADO

Em 30 de junho de 1977, o presidente Jimmy Carter cancelou a produção do B-1A. Carter queria amenizar a corrida armamentista imposta pela Guerra Fria, mas o sonho não sobreviveu ao seu mandato. Em outubro de 1981, o presidente Ronald Reagan reativou o programa do bombardeiro da Rockwell. A US Air Force efetuou importantes modificações no projeto original e, em setembro de 1982, comunicou a encomenda de cem B-1B com aviônica, estrutura e difusores de entrada melhorados, os quais seriam chamados B-1B. Em 23 de março de 1983 iniciou-se um novo programa de vôo, utilizando

Asa de geometria variável

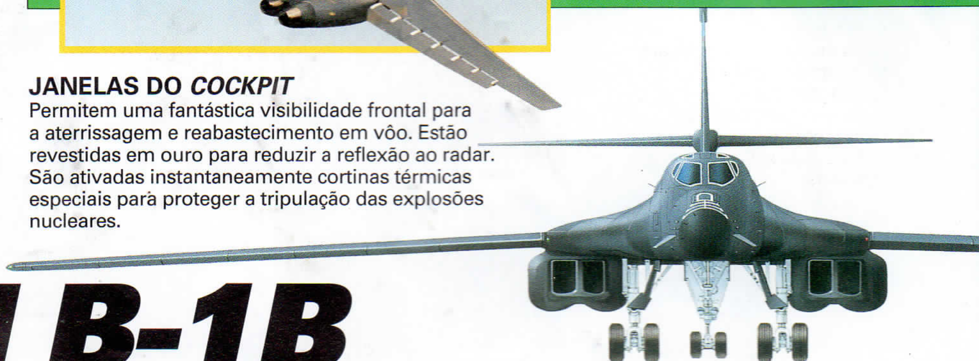
A asa de geometria variável foi adaptada ao B-1B como um compromisso entre os muitos requisitos contraditórios: velocidade supersônica, boas performances em pista (decolagem curta e baixa velocidade de aterrissagem) e grande autonomia. A asa, em enflechamento mínimo para a decolagem e vôo de cruzeiro de longo alcance, confere ao B-1B a forma de um dardo quando adota o enflechamento máximo. Isto permite um vôo estável e uniforme, essencial à comodidade da tripulação durante as missões a grande velocidade e baixa altitude.



Acima: com a asa em enflechamento regressivo máximo (67°30'), o B-1B pode manobrar de forma surpreendente para um avião com as suas dimensões.



Mesmo à baixa velocidade, é agil com a asa em enflechamento mínimo (15°).



JANELAS DO *COCKPIT*
Permitem uma fantástica visibilidade frontal para a aterrissagem e reabastecimento em vôo. Estão revestidas em ouro para reduzir a reflexão ao radar. São ativadas instantaneamente cortinas térmicas especiais para proteger a tripulação das explosões nucleares.

TREM DE ATERRISSAGEM
O B-1B foi projetado para operar em pistas dispersas e até mesmo improvisadas; conseqüentemente, o trem de aterrissagem é muito grande e complexo para poder suportar as grandes cargas. As altas pernas do trem permitem que os motores adquiram potência durante as manobras de decolagem.

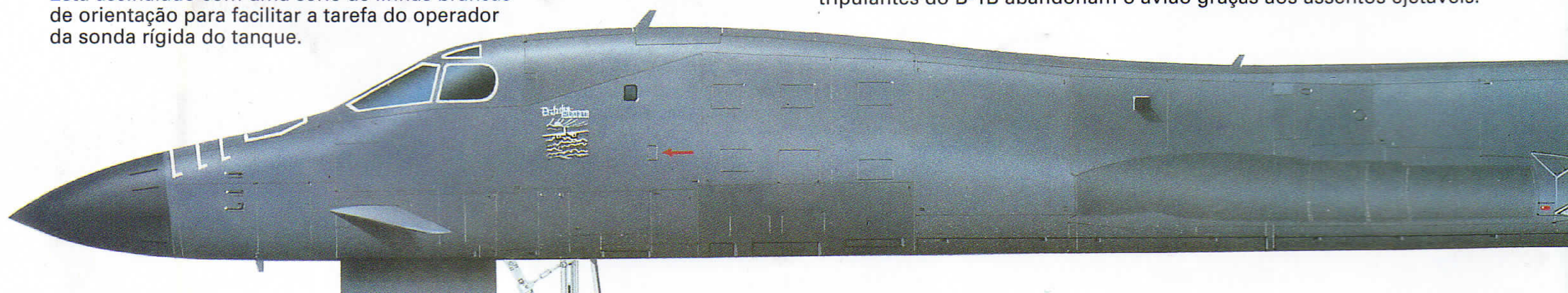
Rockwell B-1B

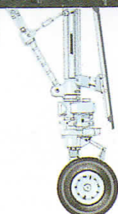
SUPERBOMBARDEIRO POLÊMICO

Em junho de 1994, este Lancer ostentava a insígnia do 77º Bomb Squadron, 28ª Bomb Wing. A sede do Air Combat Command fica em Ellsworth, Dakota do Sul.

RECEPTÁCULO DE REABASTECIMENTO
No nariz, diante da cabine, há um grande receptáculo para o reabastecimento em vôo. Está assinalado com uma série de linhas brancas de orientação para facilitar a tarefa do operador da sonda rígida do tanque.

SALVAMENTO DA TRIPULAÇÃO
Três dos quatro B-1A dispunham de um módulo especial de salvamento baseado no do General Dynamics F111. Esta característica foi logo eliminada. Quando em dificuldades, os tripulantes do B-1B abandonam o avião graças aos assentos ejetáveis.





ESTABILIZADORES CANARD
Estes pequenos estabilizadores situados sob o *cockpit* são indispensáveis ao vôo em baixa altitude. Amortecem as rajadas fortes, permitindo um vôo uniforme e reduzem a fadiga da célula.

ENTRADA DA TRIPULAÇÃO
A tripulação do B-1B entra por uma escotilha situada por baixo da fuselagem, atrás do alojamento do trem dianteiro.

CARGA BÉLICA
O Lancer pode levar uma enorme carga de armas nucleares ou convencionais, alojadas em três porões internos (dois à frente das asas e um atrás), ou sobre suportes externos. Os porões também podem levar combustível.



O reduzido número de bombardeiros B-52 e o ainda mais exíguo número de B-2 "Stealth" fazem do B-1B o principal bombardeiro pesado da USAF.

ENCOMENDAS
Fabricaram-se quatro protótipos para as provas, aos quais se seguiram cem derivados B-1B para a US Air Force.

SISTEMA AVIÔNICO OFENSIVO
No coração do OAS (*Offensive Avionics System*) encontra-se o radar multimodal ALQ-164, com funções de exploração cartográfica, seguimento do perfil do terreno, capacidades meteorológicas e controle das operações de reabastecimento em vôo.

DESENHO HARMONIOSO
A fuselagem e as junções das asas combinam-se para conferirem mais resistência à estrutura e maior volume para o combustível.
Uma importante vantagem da harmoniosa junção fuselagem-asa é a ausência de ângulos, com a conseqüente redução da seção eco-radar.

DISPOSITIVOS HIPERSUSTENTADORES
Cada semiasa dispõe de ranhuras nos bordos de ataque em toda a envergadura e de *flap* ranhurados de grandes dimensões na saída, para aumentar a sustentação e o controle a baixa velocidade. Estes dispositivos permitem que o B-1B opere em aeroportos civis com pistas relativamente curtas, geralmente não adaptadas a bombardeiros pesados. Como as suas bases são objetivos óbvios, esta capacidade de dispersão reduz a vulnerabilidade da frota de B-1B aos ataques surpresa.

AVIÔNICA DEFENSIVA
Para se defender durante a penetração à baixa altitude, o B-1B apóia-se muito nas contramedidas eletrônicas. Estes sistemas estão alojados no cone da cauda, na ponta da deriva e nas junções das raízes das asas. O sistema principal AN/ALQ-161 localiza, classifica e avalia a prioridade das emissões de radar inimigas.

MOTOR
A propulsão é proporcionada por quatro turbofans General Electric F101GE-102. Cada um desenvolve 75,6 kN de empuxo em seco e 133,4 kN com pós-combustores.

UM HISTÓRICO COMPLICADO

1965 A USAF anuncia a requisição de um bombardeiro avançado que substitua o Boeing B-52

1968 A Rockwell ganha o concurso

1974 Vôo inaugural, em dezembro, do primeiro de quatro protótipos. Realiza perfeitamente o programa de provas

1977 Atribuição do prestigioso Collier Trophy por avanços no campo aeronáutico, em abril. Em junho, o programa é cancelado pelo presidente Carter. Os protótipos B-1A são destinados à pesquisa

1981 O presidente Reagan ressuscita o programa e ordena a produção da nova versão B-1B

1984-1986 O primeiro B-1B voa em outubro de 1984. O bombardeiro é declarado operacional pela USAF em julho de 1986

1986-1991 Problemas com a aviônica e com os motores. Muitos B-1B caem em acidentes. Em 1991, imobilizados, os B-1B não participam na operação Tempestade no Deserto

Abaixo: para demonstrar graficamente a capacidade de proteção global da força, em 1994, dois B-1B efetuaram um vôo sem escalas, saindo dos Estados Unidos, para lançarem bombas convencionais Mk 82 num polígono de tiro no Kuwait. Com essa operação impediu-se uma hipotética nova agressão das forças do Iraque concentradas na fronteira.



Normalmente, o B-1B leva o armamento nos três porões: isto reduz a resistência aerodinâmica e, conseqüentemente, o consumo de combustível, bem como a seção de eco-radar.



Abaixo: foram tomadas as medidas necessárias para resolver os numerosos problemas que têm afetado o B-1B, transformando-o num soberbo e confiável bombardeiro.

Os mísseis de cruzeiro tanto podem ser instalados nos porões como em suportes externos de estrutura bivalvular.

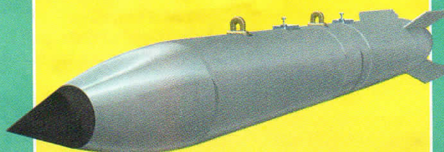


a segunda e quarta células do B-1A para avaliar as modificações introduzidas. Em 4 de setembro de 1984, o primeiro B-1B (não um B-1A modificado) foi apresentado na fábrica Rockwell de Palmdale, na Califórnia. O construtor salientou que o B-1B estava pronto para voar muito antes que o seu seme-lhante, mas muito maior, Tu-160 "Blackjack" soviético. O primeiro B-1B, batizado "Leader of the Fleet" (Chefe da Frota), voou em 18 de outubro de 1984, quase 15 anos após o início dos trabalhos de projeto. Esse primeiro avião seria um dos B-1B chamado "Star de Abilene", a cidade próxima da base aérea Dyess,

As armas

B-61

Bomba nuclear de queda livre



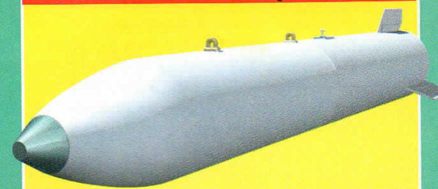
Alcance: depende da velocidade e altitude de lançamento, não propulsada

Dimensões: comprimento 3,61 m; diâmetro do corpo 340 mm; peso na saída 326-347 kg

Ogiva: varia entre 10 e 500 kt, com espoleta de detonação em vôo, em terra ou retardada

B-83

Bomba nuclear de queda livre



Alcance: depende da velocidade e altitude de lançamento, não propulsada

Dimensões: comprimento 3,66m; diâmetro do corpo 460 mm; peso 1.095 kg

Ogiva: mistura de plutônio e oralloy com iniciador de explosivo potente PBX; potência estimada equivalente a 1 ou 2 megatoneladas (milhões de toneladas de TNT)

no Texas, onde o avião foi testado. Foi entregue numa cerimônia oficial, em 27 de julho de 1985. Os primeiros 29 B-1B foram entregues à 96ª Bomb Wing (que agora se chama 7ª Wing), em Dyess. Essa esquadra não incluía o novo B-1B, que foi enviado para Edwards AFB, onde dois deles são utilizados pelo Air Force Material Command para testes de avaliação. Em julho de 1986, a 96ª foi declarada operacional com o sensacional bombardeiro da Rockwell. Durante anos, e após a sua entrada em serviço, o B-1B foi alvo das mais duras críticas. Antes de serem introduzidas as melhorias, o seu sistema de defesa eletrônica AN/ALQ-161 tinha tantas interferências que os jornalistas de Washington chamaram o B-1B de "primeiro bombardeiro do mundo com autoperturbação eletrônica". Em agosto de 1991, a USAF reconheceu que 14 B-1B haviam sofrido rupturas na estrutura e precisavam de "reparações" de 50.000 dólares por avião. Alguns críticos sugeriram que os B-1B fossem pintados de amarelo com uma etiqueta de "Parada de Táxi", usando-os para levar as pessoas a passear, numa clara alusão à impossibilidade de que o B-1B cumprisse as missões para as quais havia sido projetado. Dificuldades iniciais são normais num avião novo, mas o Lancer demorou mais tempo do que o normal para superá-las.

PONTA-DE-LANÇA DA FORÇA DE BOMBARDEIROS

Como ficou decidido que apenas um reduzido número de exemplares do bombardeiro B-2 stealth entrará em serviço, a tarefa do B-1B como penetrador estratégico será decisiva nos planos de guerra dos EUA durante boa parte do século XXI. Livre de alertas nucleares permanentes, a capacidade do B-1B de efetuar missões de bombardeio convencional é cada vez mais importante para o "corpo expedicionário" da US Air Force dos anos 90. Além disso, o Lancer também pode efetuar vigilância marítima e ser equipado com minas ou mísseis antinavio Harpoon.

Bomba Mk 82
Bomba convencional de baixa resistência e queda livre

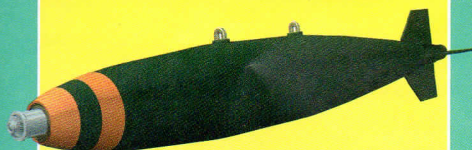
B-61
Engenho nuclear de queda livre

B-83
Arma nuclear estratégica de queda livre

do B-1B

Mk 82

Bomba convencional de queda livre



Alcance: depende da velocidade e altitude do lançamento, não propulsada

Dimensões: comprimento 2,21m; diâmetro do corpo 273 mm; peso na saída 241 kg

Ogiva: 89 kg de explosivo potente Tritonal, Minol, H-6 ou PBxn-109

Orientação: (opcional) sistema de laser

A-10 Ataque combinado

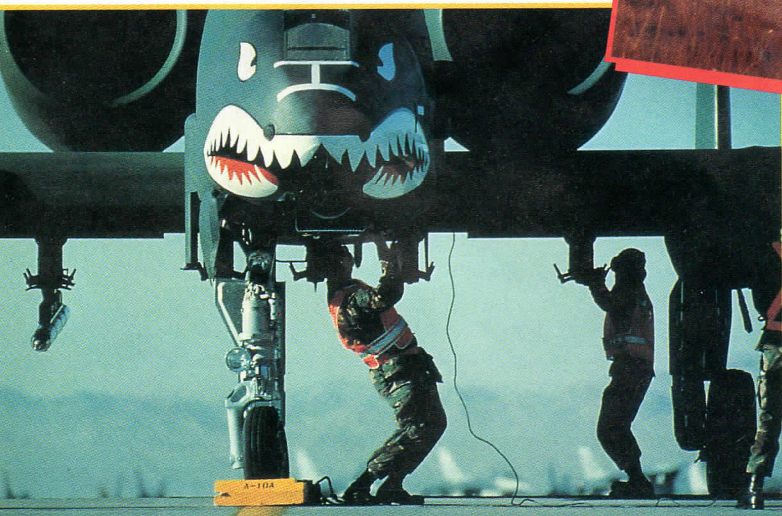
Durante quase vinte anos, o Fairchild A-10A foi o principal "caça-carros" da USAF.

O A-10A "Warthog", com a sua importante carga bélica sob as asas, é um avião de aspecto impressionante.

A MISSÃO DE HOJE É PILOTAR quatro A-10 Warthog sobre o campo de batalha, onde o inimigo está concentrando unidades blindadas para uma ação. O avião é um Fairchild A-10 Thunderbolt II. Os pilotos chamam-lhe Warthog, Hog ou Pig (javali, porco, suíno). Essa formação de A-10 ficou circunscrita a uma FOL (*Forward Operating Location*, setor operacional avançado). As tripulações têm trabalhado arduamente para preparar o avião e carregar as armas. Nos modernos campos de batalha dos anos 90, a missão dos A-10, já vale alguns anos, é a destruição dos carros de combate. O chefe da formação conduzirá os seus aviões até a linha de frente, onde os Warthog cooperarão com os helicópteros do exército e com a artilharia.



À esquerda: o A-10 consegue destruir qualquer carro de combate. Além do seu poderoso canhão, o piloto pode usar uma vasta gama de mísseis.



À esquerda: uma boca de tubarão pintada salienta o aspecto do "Warthog". O avião consegue suportar um forte castigo e sobreviver em ambientes hostis.

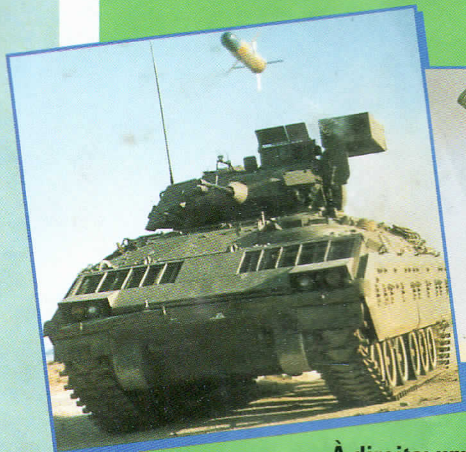
UMA PARTIDA PERIGOSA

O primeiro passo é o "combat takeoff" (decolagem de combate): essa base, próxima da linha de frente, pode ser vulnerável aos incursores. Prevendo que os furtivos atiradores inimigos estivessem à espera nas redondezas, a formação de A-10,

Trabalho de equipe



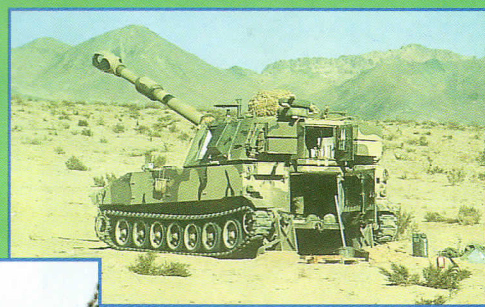
Acima: a coordenação da artilharia, aviões de apoio próximo e helicópteros de combate permitem atacar repetidamente o inimigo sem tréguas. Um MLRS (veículo blindado lança-foguetes) dispara contra as linhas inimigas.



Abaixo: o A-10 mantém uma comunicação segura com as suas forças através de um posto de comando normalmente instalado num veículo de combate de infantaria Bradley.



À esquerda: o inimigo é bloqueado pelo fogo de barreira da artilharia. A precisão do bombardeiro aumenta com a exatidão de tiro proporcionada por um helicóptero OH-58C Kiowa.



À direita: um obus autopropulsado M109 exposto requer o apoio dos "Warthog". Não há refúgios contra o fogo inimigo em campo aberto



À esquerda : o El OH-50D Kiowa desempenha três funções de apoio sobre o campo de batalha. Dirige a artilharia, opera como explorador para a formação de ataque dos A-10 e ataca alvos não protegidos com os seus foguetes Hydra-70.



À esquerda: a vista do impressionante canhão Gatling de sete tubos de 30 mm é suficiente para aterrorizar qualquer comandante de tanque inimigo. Com uma correta elevação e usando apenas os lemes, o A-10 pode varrer com 70 projéteis por segundo um conjunto de carros de combate em todo o comprimento.



Acima: o Apache é também um destruidor de carros de combate especializado. Escondido atrás das árvores, pode lançar os seus mísseis Hellfire a 6 km de distância.

armados com SAM portáteis, efetua uma decolagem curta, com rápida ascensão, elevando-se a 60° e afastando-se da pista a grande velocidade. Ao se aproximarem do campo de batalha, os pilotos estão em alerta total. Um piloto disse: "Espera-se que os aviões operem em condições meteorológicas adversas e em zonas limitadas e definidas. Isso significa uma pesada e terrível carga de trabalho para o piloto". O Warthog foi concebido para apoiar as tropas em terra, pois os exércitos dos anos 90 baseiam-se no carro de combate e o A-10 foi especialmente projetado para destruí-los, sob influência da Guerra Fria na Europa, quando se supunha que milhares de carros do Pacto de Varsóvia estavam

MANOBRAS EM ZIGUE-ZAGUE
As grandes empenagens de dupla deriva e as enormes superfícies de comando conferem muita agilidade ao A-10. Quando opera a 15 m sobre o campo de batalha, a melhor defesa do "Warthog" é a sua manobrabilidade e o piloto evita o fogo antiaéreo com violentas manobras em zigue-zague.

DECOLAGEM EM COMBATE
Ao operar junto às linhas de frente, o A-10 é vulnerável ao fogo das armas ligeiras e dos SAM portáteis. Os amplos e curvos hipersustentadores são usados na decolagem, permitindo uma rápida rotação e um acentuado ângulo de subida para evitar o fogo de terra.



O canhão de tubos rotativos General Electric, GAU-8/A, de 30 mm, dispara 70 projéteis perfurantes, com as dimensões de uma garrafa de leite, por segundo.

A-10 "Warthog"

Os A-10A Thunderbolt dizimaram as unidades da guarda republicana do Iraque durante a Guerra do Golfo. Um par de "Warthog" da USAF bateu um recorde de 23 carros destruídos num só dia.

prontos a romper o centro das linhas aliadas. O canhão do A-10, um General Electric GAU-8/A Avenger de 30 mm e sete tubos rotativos mede 6,06 m. É o canhão mais potente já instalado num avião de combate; seus projéteis têm o tamanho de uma garrafa de leite e a cadência é de 4.200 disparos por minuto. O projétil sai da boca com uma velocidade de 988 m/s e pode perfurar a blindagem de qualquer carro, incluindo o T-80 russo. Não é estranho que o A-10, um monoposto, seja tão grande. "Considero que o A-10 é o equivalente na nossa geração do bombardeiro B-25 Mitchell da Segunda Guerra Mundial", disse um piloto. "É tão grande, tem cauda dupla, dois motores e voa muito alto".

O "WARTHOG" ENTRA EM CENA

O chefe da formação de A-10 chega com os seus quatro aviões. Utiliza freqüência de rádio segura, que o inimigo não pode captar e se comunica com o posto de comando (PM) do exército no interior de um veículo de combate de infantaria (VCI) Bradley e depois com um observador num helicóptero OH-58C Kiowa. O inimigo está temporariamente bloqueado pelo fogo de artilharia disparado pelo Kiowa e pelos mísseis dos helicópteros AH-64 Apache. Agora, o êxito dependerá dos A-10 que devem efetuar uma ofensiva aos carros que se encontram poucos quilômetros atrás da FEBA (Forward Edge of Battle Area, margem avançada da zona de batalha). Na confusão da batalha, as unidades estão espalhadas pelos locais desejados. O chefe da formação utiliza sistemas de comunicação, a visão e o senso comum para distinguir as forças "azuis" (amigas) e atacar somente as "vermelhas" (inimigas). O chefe da formação percebe que os carros que se aproximam atravessam uma zona plana, onde os Kiowa e os Apache vão encontrar poucos abrigos para se esconderem. Embora o céu sobre o campo de batalha esteja encoberto, o chefe da formação distingue os carros e organiza o ataque. Os SAM sulcam o ar. Os pilotos localizam-nos e manobram bruscamente: a grande asa do avião de com-

CAPACIDADE AR-AR
O Thunderbolt II dispõe de mísseis AIM-9L Sidewinder para autodefesa e compensa a sua baixa velocidade com uma excelente agilidade. A aproximação ao campo de batalha pressupõe o confronto com helicópteros inimigos, que podem ser abatidos com os Sidewinder ou com o canhão.

PROTEÇÃO DO PILOTO
O piloto do "Warthog" está protegido do fogo antiaéreo por uma "banheira" de titânio. A sobrevivência do A-10 faz parte integral do projeto, pois nenhum outro avião se aproxima tanto da defesa antiaérea do inimigo.

ROTA DE ATAQUE
O A-10 é capaz de uma elevadíssima potência de fogo. Pode levar grande variedade de armas: mísseis Maverick, com um alcance de 25 km, o canhão, com um alcance de 3.000 m, e simples bombas de queda livre.

DEFESA ELETRÔNICA
Para confundir os sistemas de orientação dos mísseis inimigos, o Thunderbolt II leva um *pod* de contramedidas eletrônicas AL/ALQ-131 num dos suportes externos.

bate, com seus 17,53 m, fica vertical em relação ao solo. O Warthog utiliza os seus lançadores de perturbadores ("chaff", tiras metálicas) e de fogos-de-bengala ALE-40 para confundir os radares e sensores térmicos do inimigo. Agora o A-10 lança os mísseis AGM-65 Maverick, que se dirigem para os carros que estão a descoberto.

O CANHÃO GOLPEIA!

Enquanto os mísseis explodem contra o inimigo, os A-10 ficam com os canhões em posição de alcance, saindo da formação e chegando de direções diferentes, de acordo com um padrão testado anteriormente. O GAU-8/A ressoa como uma máquina de costura, cuspindo relâmpagos de fogo. Os projéteis atingem o alvo e no mesmo instante penetram através do aço causando grande destruição.

Os "Warthog" na Tempestade do Deserto

A 23ª e a 354ª Tactical Fighter Wing da USAF constituíam as duas metades da potente força de A/OA-10A que, durante o conflito, operava nas bases da Arábia Saudita. A realização de três saídas por dia perfazia um tempo de missão de nove horas de vôo e, apesar deste duro ritmo,



O municionamento rápido permitiu encurtar os tempos de aproximação e, conseqüentemente, aumentar o número de saídas.

os pilotos dos "Hog" obtiveram vitórias notáveis, reivindicando a destruição de quase 2.000 carros, 1.000 peças de artilharia e 500 transportes blindados de tropas, além de veículos de comando, plataformas de radar, bunkers, posições antiaéreas, lançadores de mísseis "Scud" e dois helicópteros em combate aéreo. Em função disto, a vida operacional do A-10 foi prolongada, pois o "Warthog" provou ser o "anticarro" por excelência.



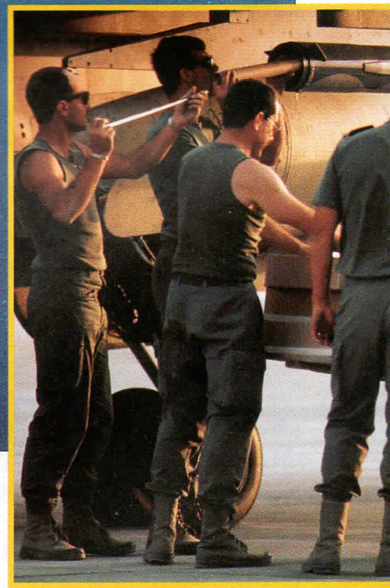
Durante os últimos dias da guerra os pilotos dos A-10 eliminaram muitos tanques iraquianos em fuga.

Contramedidas

Os pilotos dos aviões de combate atuais enfrentam uma série de sistemas projetados especificamente para eliminá-los. Felizmente, dispõem de contramedidas que lhes permitem enfrentar quase todo o tipo de eventuais ameaças.

Para fazer face à grave ameaça dos mísseis, recorre-se a contramedidas tais como os receptores de alarme radar, que avisam a iluminação pelos radares, ou fogos-de-bengala (na fotografia), isto é, fontes muito luminosas capazes de atrair os mísseis de busca térmica por infravermelhos.

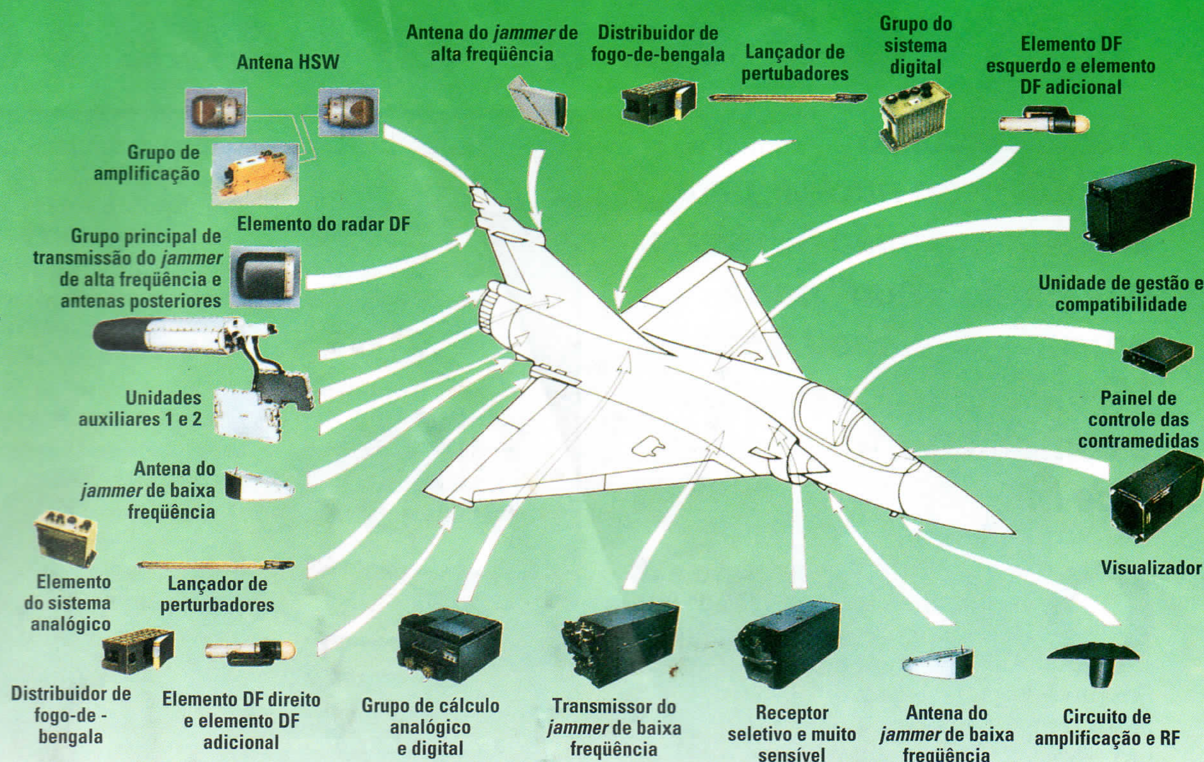
O PRIMEIRO PASSO PARA ENFRENTAR UMA AMEAÇA é tomar consciência de que ela existe. Os receptores de alerta radar (RWR) detectam as emissões dos radares inimigos e podem avaliar a distância e a direção da fonte. Além disso, o tipo de sinal proporciona uma indicação do tipo de radar e uma alteração na modalidade de exploração indica que foi detectado um alvo. Os detectores de mísseis em aproximação são pequenos radares normalmente montados na deriva. Os detectores de lançamento de mísseis captam as radiações infravermelhas emitidas pelo calor dos motores dos mísseis. Finalmente, os detectores laser podem descobrir a presença de feixes de laser hostis. O RWR pode avisar o piloto de que está sendo observado antes que seja descoberto, pois é ativado pelas transmissões, não pelos ecos, que são muito mais fracos. Neste caso, uma mudança de rumo pode ser suficiente para evitar a detecção. Se o radar hostil se fixa sobre o alvo, o piloto pode utilizar os seus sistemas de perturbação, situados na própria célula ou transportados em *pod* externos. Se o sinal provém do sistema de interceptação de um míssil ou de um radar de interceptação aérea, será provavelmente o momento de lançar disposi-

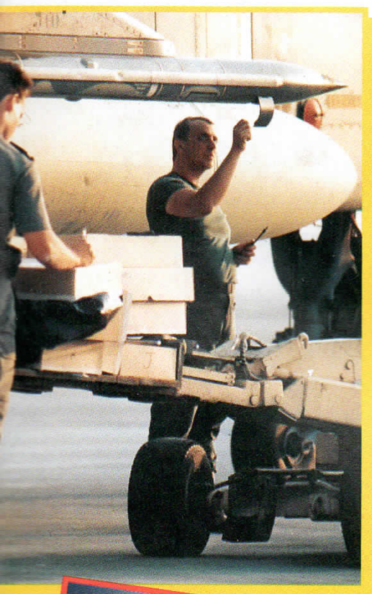


Acima: os aviões de combate dispõem normalmente de distribuidores de "chaff" (perturbadores) e de fogos-de-bengala. Um pod Phimat é instalado num avião de ataque Jaguar francês durante a operação Tempestade no Deserto.

Como resistir às múltiplas ameaças

Este diagrama mostra os diferentes sistemas de contramedidas adotados por um moderno avião de combate, neste caso um caça francês Mirage 2.000. Devido à complexidade do ambiente de combate e do pouco tempo disponível para reagir, a última tendência consiste em dotar o avião de um equipamento integrado com sistemas de autoproteção, que utiliza computadores para controlar todos os instrumentos de alerta e para decidir quais são as ameaças reais. Os computadores ignorarão os radares de vigilância distantes, mas reagirão às ameaças mais próximas, selecionando as contramedidas apropriadas.





tivos anti-radar, também conhecidos como "chaff". Trata-se de finas fibras, normalmente de 0,1 mm de diâmetro, revestidas de material radar-refletor, cortadas de forma a coincidir com o comprimento de onda das ameaças. Lançadas e disseminadas por um pequeno cartucho, expandem-se formando uma nuvem que começa a ficar para trás. Se o truque funcionar, o radar inimigo ou o sensor do míssil continuará focalizando a nuvem de "chaff", enquanto o piloto tenta afastar-se com manobras bruscas. Uma alternativa mais recente são os emissores de perturbação ativa *jammer*, pequenas barquilhas com estabilizadores, projetadas para voar como um avião e capazes de emitir sinais que simulam os ecos de retorno de um verdadeiro alvo. Outra alternativa é o engano rebocado por um cabo desenrolado a partir de um contêiner. Este método tem a vantagem de poder reutilizar o dispositivo, pois ao ser rebocado, não cai em poder do inimigo nem revela os seus segredos. Os mísseis de busca térmica, lançados de terra ou de aviões, não se deixam enganar por estes dispositivos nem pelos radares, pois são orientados pelas radiações infravermelhas (IR) emitidas pelos escapamentos ou pelas células aquecidas dos aviões. Neste caso, podem ser lançados fogos-de-bengala ("flare") para confundir e afastar os mísseis.

À esquerda: o fogo-de-bengala é muito compacto e pode ser instalado facilmente na parte inferior de um avião.

FOGO-DE-BENGALA

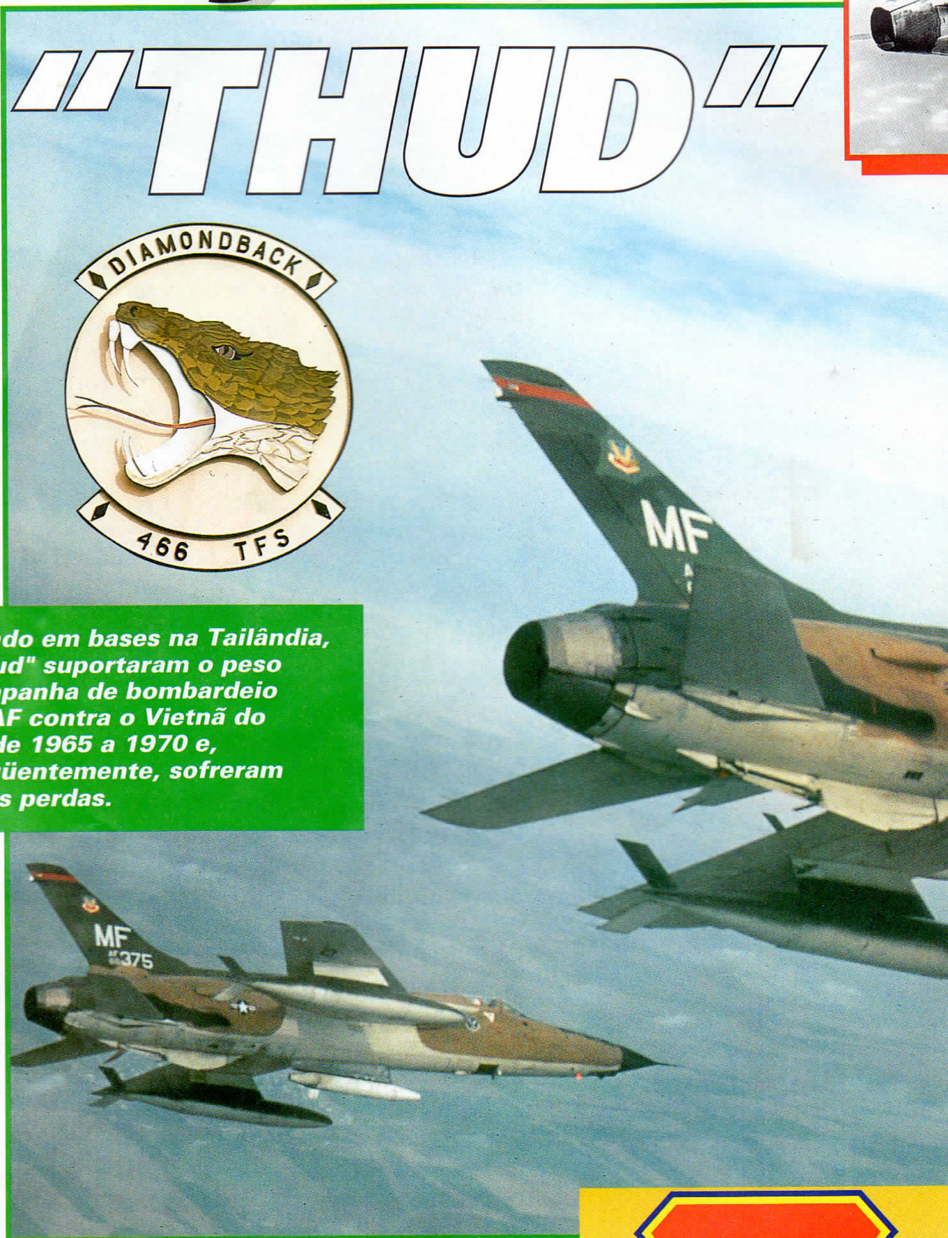
O fogo-de-bengala arde a altas temperaturas emitindo radiações IR de alta intensidade. Contudo, os modernos sensores térmicos possuem processadores que distinguem o comprimento de onda das células dos fogos-de-bengala e, por isso, é costume lançar-se um grande número, para que o sensor do míssil não detecte o seu verdadeiro objetivo. Para ser eficaz, a dispersão do fogo-de-bengala deve ser acompanhada de manobras evasivas. Isto é difícil para os helicópteros e aviões de transporte, que se movem lentamente com emissores de perturbação IR. Como os sensores exploram normalmente seguindo um esquema cônico, os "jammer IR" usam luzes intermitentes que convencem o sensor de que conseguiu localizar o alvo. O sensor continuará a explorar, e orientará os mísseis para lugares afastados da verdadeira posição do seu objetivo.

Republic F-105 Thunderchief

O trovejante "THUD"

Projetado como bombardeiro nuclear para atacar a ex-União Soviética, o potente "Thud" norte-americano ganhou fama no Vietnã como bombardeiro e como "Killer" de radares e de MiG.

O REPUBLIC F-105 THUNDERCHIEF, QUE OS PILOTOS chamaram de "Thud" (ruído), foi o mais pesado e potente avião de combate de sua época. Em muitos aspectos, foi o "melhor" avião monoposto jamais confiado a um piloto. Aqueles que pilotaram o "Thud" ou que trabalharam nele nunca esqueceram o ruído altíssimo desse gigante de asa enflechada durante as decolagens com o pós-combustor aceso. O F-105 era um espetáculo tão impressionante tanto quando estava parado no pátio de estacionamento como quando voava com o dobro da velocidade do som. Na sua época, esta máquina de guerra suportou o terrível peso da campanha aérea norte-americana de 1965 a 1968 contra o Vietnã do Norte.



Operando em bases na Tailândia, os "Thud" suportaram o peso da campanha de bombardeio da USAF contra o Vietnã do Norte de 1965 a 1970 e, conseqüentemente, sofreram grandes perdas.

UM AVIÃO DE COMBATE MUITO RESISTENTE

A construtora desse jato era a Republic Iron Works (Fundições Republic), assim chamada porque havia construído potentes e resistentes aviões de combate, o mais conhecido dos quais era o P-47 Thunderbolt da Segunda Guerra Mundial e, em certo sentido, o F-105 era uma espécie de "Bolt" de última geração, concebido por um grupo de engenheiros liderados pelo mesmo projetista, Alexander Kartveli. O F-105 utilizava um reator Pratt & Whitney J75-P19W com pós-combustor que, podendo desenvolver 108,98 kN de empuxo, era o mais potente da sua época. Os planos originais para utilizar um motor diferente falharam devido a atrasos. No entanto, o F-105 foi também um avião inovador. A sua comprida fuselagem seguia o princípio aerodinâmico da "regra da área", que lhe conferia uma "cintura de vespa" para oferecer a menor resistência ao avanço em regime supersônico. O protótipo voou em 22 de outubro de 1955, ao passo que o primeiro avião semelhante à versão que depois seria operacional voou em 26 de maio de 1956. O Thunderchief mostrou ser claramente superior ao seu projeto rival, o North American F-107, mas teve problemas durante a produção e os testes de vôo pareciam indicar um futuro algo precário. Contudo, no início dos anos 60, quando os EUA ini-



UM VERSÁTIL AVIÃO DE COMBATE



À esquerda: o F-105 transportava a mesma carga bélica que um bombardeiro pesado da Segunda Guerra Mundial, mas com uma precisão muito superior e uma velocidade de Mach 2 .

ciaram a sua intervenção no Vietnã, essas dificuldades haviam sido superadas e o F-105 começou a sair das linhas de montagem de Farmingdale, no estado de Nova Iorque. O projeto inicial para o "Thud" previa um porão de bombas capaz de transportar os engenhos nucleares que proliferavam durante os anos da Guerra Fria. Após a sua entrada em serviço, em maio de 1960, este porão foi normalmente usado para alojar um depósito de 1.476 l de combustível, e uma formidável carga bélica de oito bombas de 340 kg era instalada sob as asas e a fuselagem.



O ARMAMENTO DO "THUD"

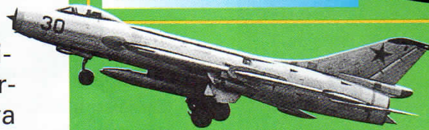
O Thunderchief estava armado com um canhão rotativo de 20 mm General Electric M61 Vulcan com 1.028 projéteis e podia levar uma combinação de foguetes e mísseis que incluía o Martin AGM-12 Bullpup. A versão biposto, que pesava mais 907 kg, começou a operar como avião de treinamento com capacidade de combate, mas foi convertida numa versão conhecida como "Wild Weasel", que serviu para eliminar as baterias dos mísseis antiaéreos inimigos. É impossivel enumerar todas as dificuldades que os pilotos dos F-105 enfrentavam depois de decolar da Tailândia, para efetuar os bombardeios de longo alcance sobre o Vietnã do Norte durante a operação Rolling Thunder (1965-1968). A cada missão era preciso reabastecer em vôo.

F-105 Thunderchief EM COMBATE

VELOCIDADE

O F-105 foi o primeiro avião de ataque do mundo de Mach 2, muito mais veloz que o Su-70 ou que o Canberra.

F-105 THUNDERCHIEF	2.237 km/h
Su-7 "FITTER"	1.700 km/h
CANBERRA	871 km/h



O Su-7 foi um notável avião de ataque que prestou serviço em grande número de missões.

AUTONOMIA

Equipado com três depósitos de combustível e pouca carga bélica, o F-105 tinha um raio de ação superior ao do Canberra, que leva uma carga bélica completa e nenhum tanque auxiliar.

F-105 THUNDERCHIEF	1.480 km
CANBERRA	1.297 km
Su-7 "FITTER"	345 km

O britânico B(I). Mk 8 Canberra era um ótimo avião de interdição.



ARMAMENTO

Um aspecto em que o "Thud" se destacava era a sua capacidade de transportar grande carga bélica, compreendendo bombas convencionais, mísseis antiSAM e armas nucleares táticas. No Vietnã, o canhão de 20 mm foi especialmente importante frente aos MiG-17.



F-105 THUNDERCHIEF
1 canhão de 20 mm; 3.600 kg de carga bélica

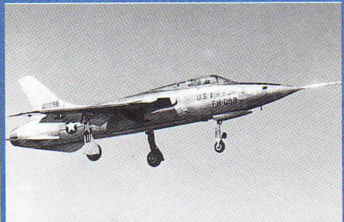


Su-7 "FITTER"
2 canhões de 30 mm; 2.500 kg de carga bélica



CANBERRA
4 canhões de 30 mm; 2.268 kg de carga bélica

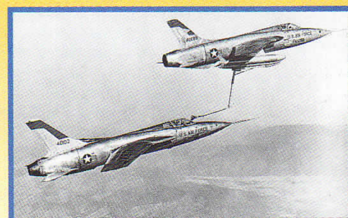
PROTÓTIPO



1955 O protótipo YF-105 voou pela primeira vez em outubro. Embora os outros aviões da "série century" fossem caças interceptadores, o "Thud" foi projetado logo de início como bombardeiro.

PULVERIZADOR DE RECORDES

1958 O F-105B entrou em serviço em junho, sendo o primeiro avião de ataque operacional de Mach 2. Em dezembro de 1959 bateu o recorde do mundial de velocidade em circuito fechado de 100 km à média de 1.958 km/h.



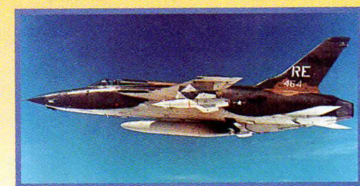
COM OS THUNDERBIRDS



1964 Durante um curto período, o F-105B foi usado pelos Thunderbirds, a famosa esquadrilha acrobática da USAF. Infelizmente era grande e pesado demais. Um trágico acidente durante uma exibição foi o final do "Thud" acrobático e a esquadrilha adotou o F-100 Super Sabre.

O "THUD" NA GUERRA

1964 Os F-105 começaram a efetuar missões de ataque no Sudeste Asiático no final de agosto. A maioria dos seus objetivos ficava no Vietnã do Norte, pelo que operavam a partir de bases na Tailândia. A versão mais usada foi po F-105D, o mais eficaz dos "Thud" monoposto.



FICHA TÉCNICA

Dimensões: envergadura 10,64 m; comprimento 20,42 m; altura 6,12 m

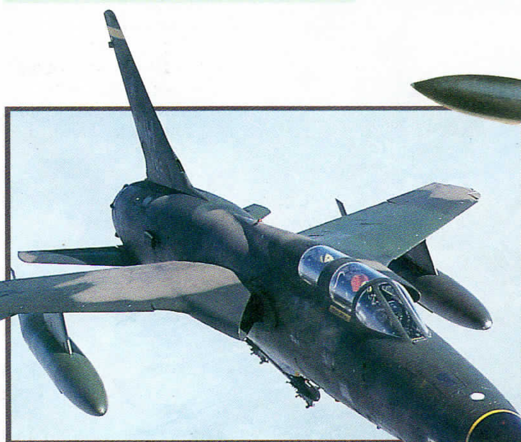
Motor: um turborreator Pratt & Whitney J75-P-19W de 117,4 kN de empuxo com pós-combustor e injeção de água

Pesos: vazio 13.088 kg; com carga máxima 24.507 kg

Armamento: um canhão de 20 mm, mais dois mísseis anti-radar AGM-78B Standard e dois mísseis anti-radar AGM-45 Shrike

CANHÃO
O canhão instalado no F-105 era um Vulcan de 20 mm. Situado a bombordo, dispunha de 1.000 projéteis. Podia alcançar a devastadora cadência de 6.000 disparos por minuto.

O "URSO"
Por detrás do piloto acomodava-se o operador de guerra eletrônica (EWO), normalmente chamado "Bear" (urso). A sua carga de trabalho era extremamente pesada.



Inicialmente, em tempo de paz, os F-105 gozaram de pouco crédito na USAF. Contudo, essa situação mudou graças ao ótimo serviço prestado no Vietnã

As péssimas condições meteorológicas eram uma constante. Durante o combate, o piloto do F-105 encontrava-se afastado de sua base, bem no interior do território inimigo. Durante o primeiro encontro, em abril de 1965, alguns MiG-17 norte-vietnamitas caíram sobre uma formação de "Thud" carregados de bombas e abateram logo dois. Durante o primeiro dos seus ataques a uma ponte nos arredores de Hanói, o sangue dos pilotos do F-105 fervia de raiva ao ver que seus mísseis Bullpup falhavam o alvo e explodiam com fracos resultados. Com o tempo, ficou evidente que a melhor arma do "Thud" era a bomba normal "de ferro", de queda livre. Assim, os Bullpup foram abandonados.

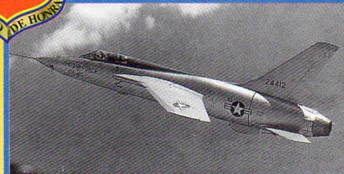
UMA ANTIAÉREA MORTÍFERA

À medida qua a campanha contra o Norte se desenvolvia, os pilotos do F-105 tiveram de enfrentar uma das mais formidáveis defesas antiaéreas da História, uma combinação letal de canhões, caças MiG e mísseis terra-ar. Um piloto que gostava de jogos de azar efetuou cálculos que "demonstraram" a impossibilidade de sobreviver a 75

MÍSSIL STANDARD
O míssil anti-radiações AGM-78B Standard era de 56 km e dirigia-se até o alvo seguindo as emissões dos radares terrestres que orientavam os SAM.



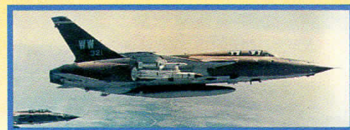
BIPOSTO



1966 Os F-105 que voaram no Vietnã do Norte foram acompanhados pelos bipostos F-105F, que efetuaram missões de ataque e supervisão de defesas. O protótipo F-105 voou pela primeira vez em junho de 1963. Embora pesasse 900 kg mais que o monoposto, o F-105 tinha performaces semelhantes.

"WILD WEASEL"

1970 O definitivo "Thud" em versão "Wild Weasel", o F-105G, substituiu, em 1970, o F-105F nas perigosas missões de supressão das defesas. Desde então e até o final da guerra, em 1973, os G constituíram a espinha dorsal das forças anti-SAM. Operando de Korat, na Tailândia, foram os últimos "Thud" usados em combate.



ÚLTIMOS USOS



1975-1984 Depois do Vietnã, os "Thud" foram utilizados sobretudo pelas unidades da Air National Guard e da Air Force Reserve. Substituídos pelos F-4G Phantom, os F-105G foram retirados do serviço em 1983, seguidos, em 1984, pelos F-105D.

O F-105 tinha uma autonomia limitada, sobretudo quando levava uma pesada carga bélica. O reabastecimento em vôo era essencial para as missões no Vietnã do Norte.



F-105G Thunderchief

17º Wild Weasel Squadron, 388ª Tactical Fighter Wing, United States Air Force, Korat Royal Air Force Base, Tailândia, 1973.

DETECTOR DE RADAR
Instalado no bordo marginal da deriva, o sistema de detecção e de alerta de radar podia localizar as emissões radar inimigas e indicar as suas intenções, além de calcular a distância e a direção da ameaça.

"WILD WEASEL"
Conhecidas como "Wild Weasel" (doninha selvagem), as missões de eliminação de defesas eram mais perigosas no Vietnã. A tarefa destas tripulações era voar ao redor das posições de SAM (mísseis terra-ar) conhecidas e esperar pelo lançamento dos mísseis antes de lançar, por sua vez, os mísseis anti-radar.

MOTOR
Apesar de equipados com potentíssimos turborreatores J75, os F-105 tinham muita dificuldade em decolar no clima úmido e bastante quente das bases da Tailândia.

***POD* DE CONTRAMEDIDAS ELETRÔNICAS**
Uma característica distintiva da versão G do "Thud" era o *pod* de perturbação ECM AN/ALQ-105. Estava subdividido em duas partes e contido nas protuberâncias situadas de ambos os lados da fuselagem. As suas emissões interferiam constantemente com as dos radares inimigos.

O "Thud" no Vietnã

De 1965 a 1970, os "Thud" efetuaram os bombardeios da USAF no coração do Vietnã do Norte. Por serem os bombardeiros mais utilizados (os outros eram os F-4 Phantom II), sofreram pesadas perdas devido ao sistema de defesa aérea norte-vietnamita. Muitos aviões voltaram às bases gravemente danificados e mais de 300 foram abatidos pelo fogo antiaéreo, pelos MiG e pelos SAM. No entanto, conseguiram abater 28 MiG, incluindo MiG 17. Introduzido a partir de 1970, o biposto F-105G "Wild Weasel" foi o avião de supressão de defesas antiaéreas mais eficaz da guerra.





No auge da sua utilização no Vietnã, em 1965, estavam baseados na Tailândia cinco esquadrões de "Thud".

missões sobre o Vietnã do Norte, e, com efeito, muitos não sobreviveram. Outros passaram muitos anos na prisão. Dois pilotos de "Thud" foram condecorados com a Medal of Honor (Medalha de Honra). Concebido essencialmente para missões ar-terra, o "Thud" não era indicado para o "dogfight" com os MiG. Contudo, graças à pura força bruta e à resistência estrutural desse avião, um piloto de MiG nunca podia ter a certeza de tê-lo abatido, mesmo quando o tivesse enquadrado com perfeição. Os F-105 atingidos por um canhão ou por mísseis freqüentemente conseguiam levar os seus pilotos de regresso à base, sãos e salvos. E embora fossem menos ágeis que os seus adversários, os F-105 abateram dezenas de MiG norte-vietnamitas utilizando canhões e mísseis AIM-9 Sidewinder.

Grumman A-6 Intruder



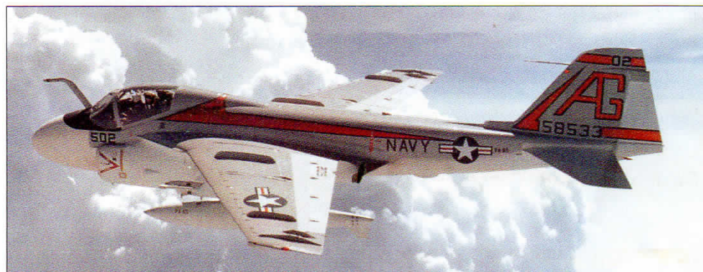
EUA ◆ BIPOSTO DE ATAQUE EMBARCADO ◆ 1959



O US Marine Corps utilizou o EA-6A no Vietnã

Desenvolvido no final dos anos 50 para o ataque qualquer tempo, o **A-6 Intruder** ostenta uma longa e ativa carreira de combate. Entrou em serviço com a US Navy e com o US Marine Corps em meados dos anos 60. Foi utilizado na guerra do Vietnã operando em porta-aviões e bases no Vietnã do Sul. A sua sofisticada aviônica confere-lhe uma excelente capacidade para operar mesmo nas piores condições meteorológicas, transportando uma pesada carga bélica a grandes distâncias. Além das de ataque (**A-6A, B, C** e **E**), existem outras versões como o **EA-6A,** de guer-ra eletrônica, e o sistema KA-6D de reabastecimento em vôo. Os A-6 participaram em ações no Líbano (1983). O A-6E e o KA-6D continuam em operação com a US Navy.

Desde 1965 que o Intruder tem sido visto freqüentemente em ações bélicas como o "faz-tudo" da frota de ataque da US Navy.



CARACTERÍSTICAS
Grumman A-6E Intruder
Motor: dois reatores Pratt & Whitney J52-P8B de 41,37 kN de empuxo
Dimensões: envergadura 16,15 m; comprimento 16,69 m; altura 4,93 m; superfície alar 49,13 m^2
Pesos: vazio 12.525 Kg; máximo na decolagem 26.580 kg
Performances: vel. máxima 1.037 km/h; altitude operacional 12.925 m; autonomia com carga bélica máxima 1.627 km
Armamento: até 8.165 kg de armas, incluindo bombas convencionais, orientadas a laser e de fragmentação, mísseis ar-terra AGM-65 Maverik e AGM-88 anti-radar.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
Grumman A-6E Intruder	★★★★	★★★★★	★★★★★
Blackburn Buccaneer	★★★★	★★★★	★★★★
Dassault Super Etendard	★★★★★	★★	★★★
Douglas A-4 Skyhawk	★★★★	★★★	★★★★★

Grumman Albatross



EUA ◆ ANFÍBIO DE USOS GERAIS ◆ 1947

O **Grumman Albatross** substituiu o já ultrapassado hidroavião Goose que servira na US Navy durante a Segunda Guerra Mundial. O avião prestou serviço em diversos países. A US Air Force descobriu que o **SA-16A** era ideal para missões de salvamento e adquiriu 300. Entre 1964 e 1967, os **Hu-16B** foram os principais aviões da USAF para o salvamento em combate no Vietnã. As versões do Albatross incluem um modelo para climas frios e uma plataforma anti-submarino com radome no nariz e sistema de contra-medidas eletrônicas. A FAP teve 3 unidades de 1954 a 1962.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	AUTONOMIA	COMBATE
HU-16B Albatross	★★★	★★★	★★★
Beriev Be-6 "Madge"	★★★★★	★★★★★	★★★★
Consolidated PBY-5A Catalina	★★	★★★★★	★★★★
Grumman G-21G Turbo-Goose	★★★★	★★	★★★

CARACTERÍSTICAS
Grumman HU-16D Albatross
Motor: dois motores radicais Wright R-1820 Cyclone de 1063 kW
Dimensões: envergadura 29,46 m ; comprimento 18,67 m ; altura 7,87 m ; superfície alar 96,15 m^2
Pesos: vazio 10.380 kg; máximo na decolagem 16.193 kg
Performances: velocidade máxima 380 km/h; autonomia com carga de combustível máxima 4.587 km

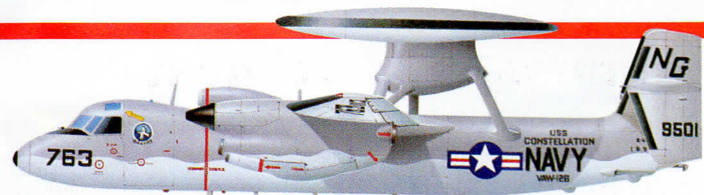
O venerável Albatross está atualmente no limite da sua longa carreira militar. O último avião presta serviço com as Forças Aéreas gregas em tarefas de busca e salvamento de patrulha marítima.



Grumman E-2 Hawkeye



EUA ◆ AVIÃO AEW EMBARCADO ◆ 1960



Os E-2 também são utilizados pelo Egito, Japão, Cingapura e Taiwan.

Desde a sua entrada em serviço, em 1964, que o **E-2 Hawkeye** cumpre missões cruciais de avião de controle e de alerta radar avançado (AEW&C) na US Navy. Como muitos outros AEW&C modernos, o radar de vigilância está montado num radome rotativo situado na parte traseira da fuselagem. Em missões AEW, o E2 alarga o raio de detecção de um grupo de combate de porta-aviões em quase 480 km para os aviões e 260 km para mísseis de cruzeiro. Os navios também podem ser localizados. Como avião de comando e controle, dirige os caças F-14 até os incursores inimigos. A importância do E-2 no combate aéreo levou os EUA a venderem o modelo somente aos seus aliados de maior confiança. Os quatro Hawkeye israelitas foram usados com sucesso no controle da guerra aérea desencadeada em 1982, no Líbano, em que os caças israelenses abateram 80 caças sírios MiG e Sukhoi.

CARACTERÍSTICAS
Grumman E-2C Hawkeye
Motor: dois turboélices Allison T56-A-425 de 3.661 kW
Dimensões: envergadura 24,56 m; comprimento 17,54 m; altura 5,58 m; superfície alar 65,03 m^2
Pesos: vazio 17.256 kg; máximo na decolagem 23.556 kg
Performances: vel. máxima 600 km/h vel. de subida máxima 767 m/min; altitude de operacional 9.390 m; raio de ação 320 km com uma patrulha de 3 ou 4 horas

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CAPACIDADE	COMBATE
Grumman E-2C Hawkeye	★★★	★★★	★★★
Boeing E-3C Sentry	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Ilyushin A-50 "Mainstay"	★★★★	★★★★	★★★★

O E-2 é uma máquina essencial para os aviões embarcados, pois proporciona o controle aéreo a outros aviões, como os caças F-14 Tomcat.



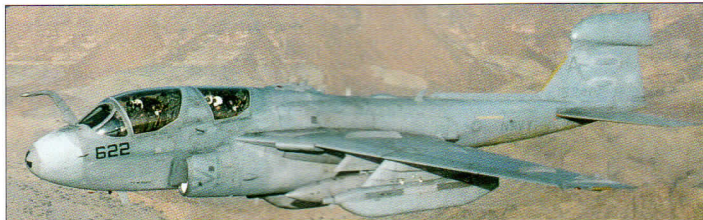
Grumman EA-6B Prowler

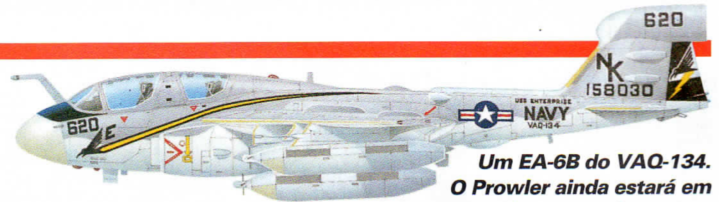


EUA ◆ AVIÃO DE GUERRA ELETRÔNICA EMBARCADO ◆ 1968

A experiência com a versão de guerra eletrônica (EW) do Intruder no Vietnã, levou ao desenvolvimento de uma versão melhorada com um equipamento EW mais especializado. O **EA-6B** apresenta uma fuselagem mais comprida para alojar uma tripulação de quatro membros (piloto e três operadores de guerra eletrônica) para gerir uma sofisticada gama de sistemas de contramedidas eletrônicas e de vigilância. Tendo entrado em serviço em 1971, o EA-6B chegou a tempo de ser usado em combate no Vietnã. Desde então tem sido utilizado em várias ocasiões, sobretudo no campo dos sistemas eletrônicos.

Os Prowler tiveram um papel importante durante a operação Tempestade no Deserto. Além de perturbarem os radares inimigos, lançavam mísseis anti-radar HARM.





Um EA-6B do VAQ-134. O Prowler ainda estará em serviço durante muitos anos.

CARACTERÍSTICAS
Grumman EA-6B Prowler
Motor: dois turborreatores Pratt & Whitney J52-PA08 de 49,08 kN de empuxo cada um
Dimensões: envergadura 16,15 m; comprimento 18,24 m; altura 4,95 m; superfície alar 49,13 m²
Pesos: vazio 14.321 kg; máximo na decolagem 29.485 kg
Performances: (com cinco pod ECM) velocidade máxima 982 km/h; altitude operacional 11.580 m; autonomia 1.770 km
Armamento: até quatro mísseis anti-radiações AGM-88 HARM

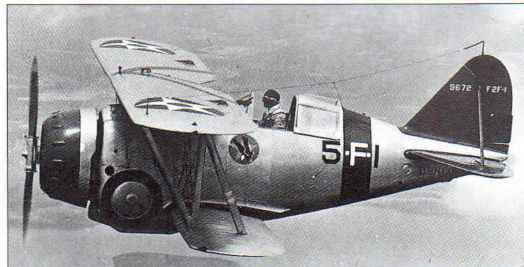
COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CAPACIDADE	COMBATE
Grumman EA-6B Prowler	★★	★★★★★	★★★★★
Grumman/GD EF-111A Raven	★★★★★	★★★★	★★★★★
Sukhoi Su-24MR "Fencer-F"	★★★★	★★★	★★★★

Grumman F2F



EUA ◆ CAÇA EMBARCADO MONOPOSTO ◆ 1933

As performances do biposto de caça Grumman FF-1 convenceram a Grumman quanto às possibilidades de um caça monoposto semelhante. Nasceu assim o **F2F**, que voou pela primeira vez em 1933. Este modelo operou a bordo dos porta-aviões da US Navy a partir de 1935, em número reduzido de exemplares até o início da Segunda Guerra Mundial.



Apesar das excelentes performances de velocidade e subida, a estabilidade do F2F era precária, um problema que nunca foi resolvido.



Desde 1940, o F2F prestou bons serviços omo modelo de treinamento.

CARACTERÍSTICAS
Motor: um motor radial Pratt & Whitney R-1535-72 Twin Wasp Junior de 485 kW
Dimensões : envergadura 8,69 m; comprimento 6,53 m; altura 2,77 m; superfície alar 21,37 m²
Pesos: vazio1.221 kg; máximo na decolagem 1.745 kg
Performances: vel. máxima 383 km/h; velocidade de cruzeiro 225 km; autonomia 1.585 km
Armamento: duas metralhadoras Browning de 7,62 mm

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F2F-1	★★★★★	★★★	★★★★
Boeing F4B-4	★★★	★★★	★★★★★
Hawker Nimrod Mk II	★★★	★★★★★	★★★
Nakajima A2N1	★★	★★★★	★★

Grumman F4F Wildcat

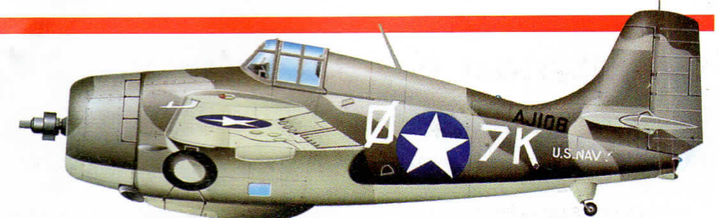


EUA ◆ CAÇA-BOMBARDEIRO EMBARCADO ◆ 1937

Quando voou pela primeira vez, em 1937, o protótipo de caça naval tinha pouca potência e não obteve grande sucesso. Contudo, mostrou um grande potencial de desenvolvimento e a instalação do motor R-1830 foi uma escolha certa. Resultado: o **F4F Wildcat**, converteu-se num caça naval aliado de grande êxito no início da Segunda Guerra Mundial. Usado pela Fleet Air Arm (a aviação naval britânica) com o nome de **Martlet**, obteve a primeira vitória da guerra atribuída a um avião americano. A US Navy usou o F4F-4 com sucesso durante as batalhas do mar de Coral e de Midway. Embora as suas performances fossem inferiores às do seu rival mais direto, o A6M "Zero" japonês, o gorducho F4F tinha uma boa potência de fogo e podia suportar danos notáveis.

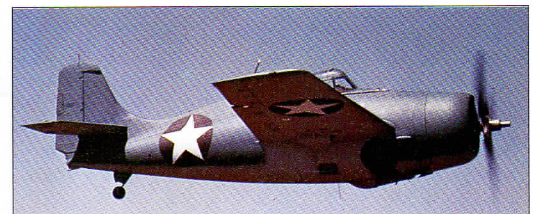
CARACTERÍSTICAS
Grumman F4F Wildcat
Motor: um motor de 14 cilindros em dupla estrela Pratt & Whitney R-1830-36 Twin Wasp Junior de 895 kW
Dimensões: envergadura 11,58 m; comprimento 8,76m; altura 2,81 m; superfície alar 24,15 m²
Performances: velocidade máxima 512 km/h; velocidade de cruzeiro 249 km; altitude operacional 12.010 m ; autonomia 1.239 km
Armamento: seis metralhadoras Browning de 12,7 mm fixas, mais duas bombas de 45 kg

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F4F-4 Wildcat	★★★	★★★★	★★★★
Brewster F2A-2 Buffalo	★★	★★	★★
Hawker Sea Hurricane Mk IIC	★★★★★	★★★★★	★★★
Mitsubishi A6M3 "Zero"	★★★★	★★★★	★★★★★



A produção do F4F alcançou 7.885 exemplares, sendo 1.100 deles para a Royal Navy.

O Wildcat foi o melhor caça embarcado dos Aliados na frente do Pacífico até 1943, quando apareceram modelos mais avançados.

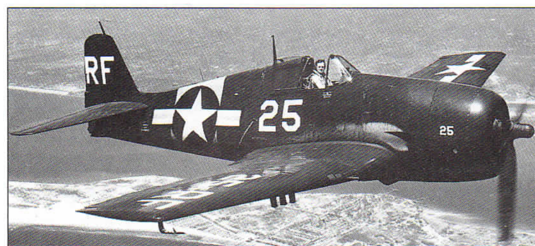


Grumman F6F Hellcat

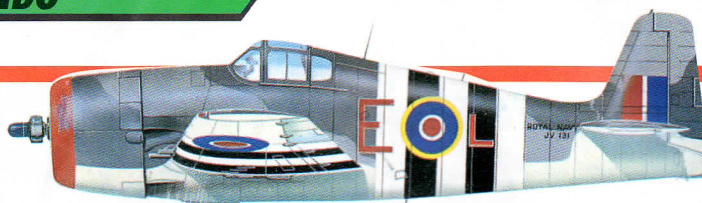


EUA◆ CAÇA MONOPOSTO EMBARCADO ◆ 1942

Desenvolvido a partir do F4F Wildcat, o **F6F Hellcat** foi bem aceito pelos pilotos aliados com experiência de combate. O resultado foi um soberbo caça embarcado com um trem estável de via larga, um cockpit blindado e muitas munições. Os Hellcat destacaram-se no combate ar-ar contra os japoneses: numa semana, 15 porta-aviões norte-americanos equipados com 480 caças F6F (além de bombardeiros de vôo picado e torpedeiros) abateram quase 400 aviões japoneses e afundaram 3 porta-aviões. Os Hellcat a serviço da US Navy e do US Marine Corps abateram 5.156 aviões inimigos, quase três quartos das vitórias em combate aéreo da US Navy durante toda a guerra.



O Hellcat foi um dos caças mais bem-sucedidos da Segunda Guerra Mundial. Foram produzidos 12.275 exemplares.



Chamado de Gannet (alcatraz), o F6F combateu a serviço da Royal Navy Fleet Air Arm, a partir de 1943.

CARACTERÍSTICAS
Grumman F6F-5 Hellcat
Motor: um motor de 18 cilindros em dupla estrela P&W R-2.800-10W Double Wasp de 1.491 kW
Dimensões: envergadura 13,06 m; comprimento 10,24 m; altura 4,11 m; superfície alar 31,03 m^2
Pesos: vazio 4.152 kg; máximo na decolagem 6.991 kg
Performances: velocidade máxima 612 km/h; altitude operacional 11.370 m; autonomia com depósito descartável de 578 l, 2.462 km
Armamento: seis metralhadoras de 12,7 mm mais duas bombas de 454 Kg ou seis foguetes de 127 mm

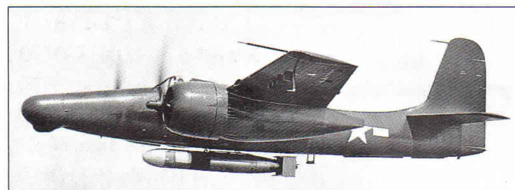
COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F6F-5 Hellcat	★★★	★★★★	★★★★★
Messerschmitt Bf 109G-6	★★★★	★★★★	★★★★★
Mitsubishi A6M5c "Zero"	★★	★★★★★	★★★★
Vought F4U-1 Corsair	★★★★★	★★★★	★★★★★

Grumman F7F Tigercat



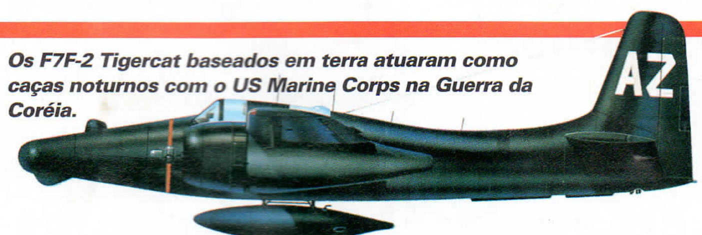
EUA◆ CAÇA-BOMBARDEIRO BIMOTOR EMBARCADO ◆ 1943

O **Grumman F7F** Tigercat foi um dos últimos desenvolvimentos na tecnologia dos caças com motor de pistões. Combinava altas performances com um armamento potente para missões de caça e ataque. A Grumman pretendia construir um caça bimotor bem sucedido desde o final dos anos 30, mas só em dezembro de 1943 é que o protótipo **XF7F-1** pôde voar pela primeira vez: a falta de experiência da fábrica na produção deste tipo de aviões traduziu-se num programa que atrasou a entrada do avião em serviço. O Tigercat conseguiu atingir o nível operacional no final da Segunda Guerra Mundial.



O Tigercat foi um dos últimos caças com motor de pistões. Este exemplar tem torpedo sob a fuselagem.

Os F7F-2 Tigercat baseados em terra atuaram como caças noturnos com o US Marine Corps na Guerra da Coréia.



CARACTERÍSTICAS
Grumman F7F-3 Tigercat
Motor: dois motores de 18 cilindros em dupla estrela Pratt & Whitney R-2.800-34W de 1.545 kW
Dimensões: envergadura 15,70 m; comprimento 13,83 m; altura 5,05 m; superfície alar 42,27 m^2
Pesos: vazio 7.380 kg; máximo na decolagem 11.666 kg
Performances: vel. máxima 700 km/h; altitude operacional 12.405 m; autonomia 1.931 km
Armamento: quatro canhões de 20 mm na raiz das asas e quatro metralhadoras de 12,7 mm no nariz, mais um torpedo ou 454 kg de bombas

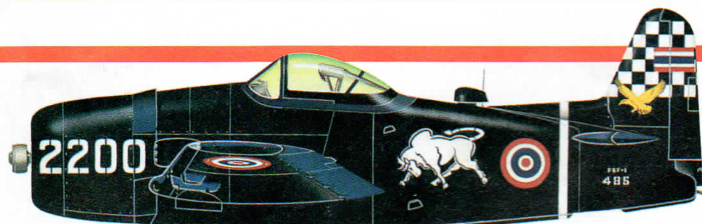
COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F7F-3 Tigercat	★★★★	★★★★★	★★★★
de Havilland Sea Hornet F.Mk 20	★★★★★	★★★	★★★★★
Grumman F8F-1B Bearcat	★★★	★★★	★★★★
Hawker Sea Fury FB.Mk 11	★★★★	★★★★	★★★★★

Grumman F8F Bearcat



EUA ◆ INTERCEPTADOR MONOPOSTO EMBARCADO ◆ 1944

O **F8F Beacart** foi o último da longa série de caças Grumman embarcados com motor de pistões. A combinação de uma célula pequena e leve (ainda menor que a do F6F Hellcat) com um potente motor radial deu origem a uma máquina veloz e muito ágil com excelente velocidade de subida. A produção em série só começou seis meses após o primeiro vôo, que ocorreu em 21 de agosto de 1944, e o F8F não chegou a tempo de entrar em serviço para participar na guerra. No entanto, o Bearcat foi muito usado em combate como avião de ataque ao solo pelas forças francesas na Indochina, no início dos anos 50.



Nos anos 50, a Tailândia também usou o Bearcat.

CARACTERÍSTICAS
Motor: um motor radial Pratt & Whitney R-2.800-34W
Dimensões: envergadura 10,92 m; comprimento 8,61 m; altura 4,22 m; superfície alar 22,67 m2
Pesos: vazio 3.207 kg; máximo na decolagem 5.873 kg
Performances: vel. máxima 678 km/h; altitude operacional 11.795 m; autonomia 1.778 km
Armamento: quatro canhões de 20 mm, mais duas bombas de 454 kg, quatro foguetes de 137 mm ou dois depósitos descartáveis de 568 l

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F8F-1B Bearcat	★★	★★★★	★★★★
Focke-Wulf Ta 152H-1	★★★★★	★★★★	★★★★
Hawker Sea Fury FB.Mk 11	★★★	★★★★★	★★★★★
Republic P-47N Thunderbolt	★★★★	★★★★	★★★★★

Mais de 20 unidades da US Navy usaram o Bearcat, com motor de pistões, como interceptador da linha de frente, até a sua saída de serviço em 1952.

